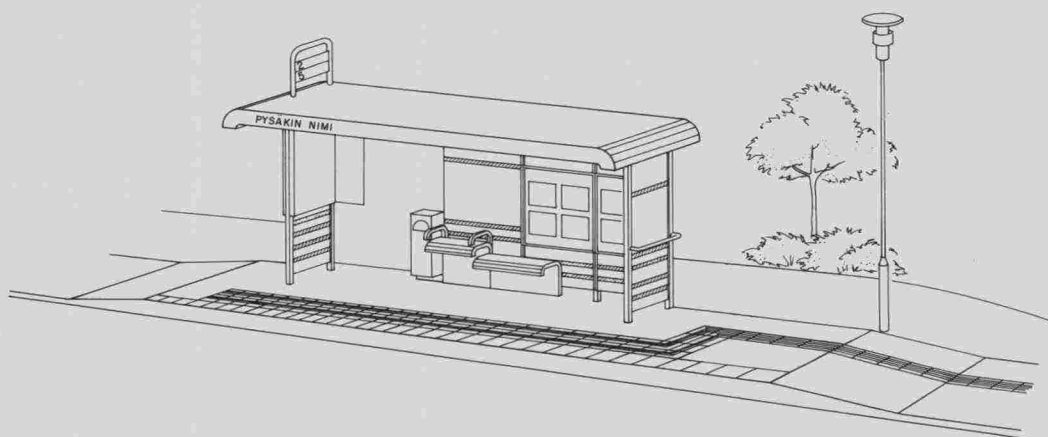


Linja-autoliikenne

Liikkumisesteisten huomioon ottaminen pysäkkien suunnittelussa



Tielaitoksen
selvityksiä
47/1997

Helsinki 1997

Tiehallinto
Tie- ja liikenne-
tekniikka

Tielaitoksen selvityksiä
47/1997

Linja-autoliikenne

**Liikkumisesteisten huomioon ottaminen pysäkkien
suunnittelussa**

Tielaitos
Tiehallinto, tie- ja liikennetekniikka

Helsinki 1997

ISSN 0788-3722
ISBN 951-726-393-7
TIEL 3200495
Oy Edita Ab
Helsinki 1998

Julkaisun kustannus ja myynti:
Tielaitos, hallintopalvelut,
painotuotemyynti
Telefaksi 0204 44 2202

Joutsenmerkin arvoinen paperi

Tielaitos
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. vaihde 0204 44 150

Linja-autoliikenne - Liikkumisesteisten huomioon ottaminen pysäkkien suunnittelussa
[Bustrafik - Att planera hållplatser för rörelsehindrade, Bus Transport - Disabled People in Bus Stop Design], Helsinki 1997, Tielaitos, tie- ja liikennetekniikka. Tielaitoksen selvityksiä 47/1997, 28 s. + liite, TIEL 3200495, ISBN 951-726-393-7, ISSN 0788-3722.

Aiheluokka: 111, 30

Asiasanat: liikkumisesteinen, liikuntaesteinen, linja-autoliikenne, pysäkit

TIIVISTELMÄ

Liikkumisesteisten mahdollisuudet käyttää julkisia liikennevälineitä ovat rajalliset. Itsenäinen liikkuminen linja-autoilla on heille vaivalloista, usein jopa mahdotonta, joten taksi on monelle ainoa vaihtoehto. Linja-auton kohdalla suurimmat ongelmat liittyvät linja-autoon nousuun ja sieltä poistumiseen. Tasoerot pysäkin ja linja-auton lattian välillä ovat liian suuria. Lisäksi esimerkiksi näkö- ja kuulovammaisia ei perinteisesti ole lainkaan otettu huomioon pysäkkiympäristöjä suunniteltaessa. Heille kulkeminen linja-autolla saattaa tiedonsaantiongelmien takia muodostua jopa hengenvaaralliseksi.

Liikkumisesteisten huomioon ottaminen pysäkkien suunnittelussa on kuitenkin mahdollista ja joitakin merkittäviä edistysaskeleita on jo otettu. Tehdyt parannustoimenpiteet koskevat pääosin kalustoa, esimerkkinä matalalattia-linja-autojen käyttöönotto. Pysäkkien osalta kehitys on ollut vähäisempää. Kalustouudistukset tulisi kuitenkin tehdä yhdessä pysäkki- ja kulkuväylä-uudistusten kanssa, sillä vammaisille soveltuvasta linja-autosta ei ole mitään hyötyä, jos pysäkille pääsy ja linja-autoon nouseminen on hankalaa.

Liikkumisesteiset huomioon ottavien pysäkkiratkaisujen toteutus ei ole useinkaan normaaliratkaisuja kalliimpaa. Suunnittelu vaatii kuitenkin erilaisten liikkumisesteisryhmien tuntemista, sillä heidän tarpeensa voivat olla jopa keskenään ristiriitaisia. On suunniteltava sellainen pysäkkiympäristö, joka palvelee kaikkia matkustajia.

Pysäkkiympäristön esteettömyyden tulee koskea kaikkia pysäkki- ja matkatyyppejä. Liikkumisesteisten tulee voida käyttää linja-autoa niin jokapäiväiseen liikkumiseen kuin vapaa-ajan pitempiin matkoihinkin. Heidän liikkumistaan ei saa rajoittaa vain tiettyihin kellonaikoihin tai tiettyihin päätepisteisiin, vaan koko joukkoliikennejärjestelmän pitää vastata liikkumisesteisten tarpeita.

Esteetön pysäkkiympäristö muodostuu loivin luiskin korotetusta odotustilasta, jonne hyvin erottuvilla radoilla merkityt, väljät, selkeät ja valaistut kulkuväylät ohjaavat. Pyörätie kulkee odotustilan takana. Katos on riittävän leveä ja se on valaistu kellertävällä ja ei-häikäisevällä valolla. Painanne linja-auton etupyörää varten ilmaisee kohdan, jolloin katoksen aukkopaikka on suoraan pysähtyvän linja-auton etuoven kohdalla. Etuoven paikka on merkitty myös ohjaavalla pintamateriaalilla. Katoksen läpinäkyvät seinäkkeet on varustettu heikkonäköisiä ohjaavilla huomioradoilla ja kaiteilla. Korotetun odotustilan ajoradan puoleinen reuna varoittaa ajoradasta. Pysäkki-informaatio sijaitsee riittävän alhaalla ja se on selvää ja suurta tekstiä. Opasteet eivät heijasta valoa ja sokeat on otettu huomioon pistekirjoitustiedotteita antavalla laitteella. Elektronisen informaation avulla opastetaan kuuroja. Istuinpenkkejä on kahdella eri korkeudella ja istutukset ovat ei-allergisoivia.

ESIPUHE

Tämä selvitys on osa Tielaitoksen tie- ja liikennetekniikka -yksikön hanketta "Linja-autoliikenteen toimintaedellytysten parantaminen yleisillä teillä". Hankkeen tavoitteena on selvittää toimintaperiaatteita ja keinoja, joilla voidaan tehostaa linja-autoliikenteen toimintaedellytyksiä yleisillä teillä ja näin edistää sen kilpailukykyä. Koko hanketta ohjaa ja valvoo eri yhteistyötahojen edustajista koottu ohjausryhmä.

Tämä osaraportti käsittelee liikkumisesteiden huomioon ottamista pysäkkien suunnittelussa. Osaraporttiin on kerätty tietoa eri liikkumissesteisryhmistä ja heidän pysäkkiympäristöä koskevista tarpeista. Olemassa olevien perustietojen ja nykyjärjestelmän pahimpien puutteiden avulla on määritelty "esteetön pysäkkiympäristö".

Selvityksen on laatinut Insinööritoimisto A-TIE Oy, jossa työstä ovat vastanneet tekn.yo Katri Moksén ja dipl.ins. Jouni Sivenius. Tielaitoksen tie- ja liikennetekniikka -yksiköstä työtä on ohjannut dipl.ins. Sini Puntanen.

Helsingissä joulukuussa 1997

Tielaitos
Tie- ja liikennetekniikka

SISÄLLYSLUETTELO

<u>1 MÄÄRITELMÄT</u>	<u>7</u>
<u>2 SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT</u>	<u>8</u>
<u>3 ERITYISRYHMÄT JA NIIDEN TARPEET</u>	<u>10</u>
3.1 Liikkumisvammat	10
3.2 Näkövammat	11
3.3 Kuulovammat	12
3.4 Muut vammat	12
<u>4 PERUSTIETOJA PYSÄKKISUUNNITTELUUN</u>	<u>13</u>
4.1 Kalusto	13
4.2 Pysäkki	15
4.2.1 Yleistä pysäkeistä	15
4.2.2 Peruspysäkki	19
4.2.3 Aluepysäkki	19
4.2.4 Vaihtopysäkki	19
4.2.5 Terminaali	20
4.3 Kulkuväylät pysäkillä	21
<u>5 NYKYJÄRJESTELMÄN PAHIMMAT PUUTTEET JA ONGELMAT</u>	<u>24</u>
<u>6 ESIMERKKINÄ PALVELULINJA TAMPEREELLA</u>	<u>26</u>
<u>7 ESTEETÖN PYSÄKKIYMPÄRISTÖ</u>	<u>27</u>
<u>8 KIRJALLISUUTTA</u>	<u>28</u>

LIITE

1 MÄÄRITELMÄT

Liikkumisesteisiksi luetaan henkilöt, joiden toiminta- ja liikkumiskyky tai kyky suunnistautua on iän, vamman tai sairauden takia rajoittunut. He eivät ilman erityistä apua tai laitetta pysty käyttämään perinteisiä julkisia kulkuneuvoja tai niiden käyttö tuottaa heille merkittäviä vaikeuksia. Liikkumisesteisiä ovat varsinaisten liikkumis-, näkö- ja kuulovammaisten lisäksi myös pikkulapset ja useimmat vanhukset. Samoin liikkuminen lastenvaunujen, raskaiden tai epämukavien kantamusten kanssa tekee ihmisestä toimintaesteisen.

Liikkumisesteisyys ei siis rajoitu pelkästään pieninä ryhminä pidettyihin pyörätuolinkäyttäjiin tai näkövammaisiin, vaan se koskee todennäköisesti meitä kaikkia ainakin jossakin elämämme vaiheessa. On tilanteita, jolloin kuka tahansa on rinnastettavissa vammaiseen; esimerkiksi heikossa valaistuksessa me kaikki olemme näkövammaisia, liukkaalla kelillä jokaisella on tasapaino-ongelmia ja tällöin vammaisille tarkoitetut parannukset koituvat jokaisen hyödyksi.

Vammautumisen vuoksi liikkumisrajoitteisia ovat liikkumis-, näkö- ja kuulovammaiset. Lisäksi jokin muu vamma voi tehdä ihmisestä toimintaesteisen.

Liikkumisvammaisia ovat henkilöt, joiden on nivel-, lihas- tai hermovamman vuoksi vaikea liikkua, sekä henkilöt, jotka pystyvät liikkumaan, mutta tarvitsevat siihen keskimääräistä enemmän aikaa, esimerkiksi monet vanhukset. Tähän ryhmään kuuluvat myös pyörätuolia ja erilaisia apuvälineitä (kainalosauvat, kyynärsauvat, kepit) käyttävät.

Näkövammaisia ovat henkilöt, joilla on eriasteista ja -tyyppistä näön heikkenemistä heikkonäköisyydestä sokeuteen. Yleisimmät näkövammaisten liikkumisapuvälineet ovat valkoinen keppi, kiikari sekä opaskoira.

Kuulovammaisilla on eriasteista kuulon heikkenemistä osittaisesta kuulon puuttumisesta tietyillä äänitaajuuksilla kuurouteen.

Muita vammaisia ovat esimerkiksi allergikot, joilla voi olla vaikeuksia liikenneympäristössä esiintyvän pölyn, savun, tiettyjen tekstiilien jne. vuoksi sekä psyykkisistä ja sosiaalisista syistä liikkumisesteiset. Psyykkisesti ja sosiaalisesti sairailta on vaikeuksia ymmärtää ja käyttää hyväkseen informaatiota tai laitteita, jotka muille ovat yksinkertaisia ja käytännöllisiä.

Pysyvästi liikkumisesteisiä on varovaisen arvion mukaan 10 % kansalaisista. Tähän lukuun on laskettu eri syistä liikkumisvammaiset, näkövammaiset, kuulovammaiset sekä osa kehitysvammaisista ja vanhuksista. Lisäksi suunnilleen 5 % kansasta on eri syistä tilapäisesti liikkumisesteisiä. Kaiken kaikkiaan noin 15 %:lla väestöstä voidaan olettaa olevan vaikeuksia liikkumisessa.

2 SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

Suunnittelun lähtökohtana pidetään usein keskivertoihmistä, jonka ikä, kunto ja taloudelliset mahdollisuudet ovat lähes ihanteelliset. Kuitenkin on otettava huomioon, että väestö koostuu ominaisuuksiltaan ja suorituskyvyltään erilaisista ihmisistä: esteettä liikkuvien kansalaisten ohella myös lapsista, vammaisista, sairaista ja vammaisista. Erilaisten ihmisten tarpeet voivat olla vastakkaisia. Esimerkiksi reumatuki haittaa pyörätuolin käyttäjää, mutta helpottaa näkövammaisen orientoitumista.

Ympäristöä ei kuitenkaan voida suunnitella erikseen erilaisille ryhmille, vaan joustavasti ja tasapuolisesti kaikkia ihmisiä palvelevaksi. Suunnittelussa on tällöin tarkasteltava asioita niiden kannalta, jotka kokevat nykyisen ympäristön hankalaksi ja mahdollisuuksiaan rajoittavaksi.

Käytännön suunnittelutyössä tulevat liikkumisesteiden tarpeet parhaiten otetuksi huomioon, kun perustana on pyörätuolin käyttäjä. Hänen ehdoillaan tapahtuva suunnittelu auttaa yleisesti ottaen kaikkia liikkumisesteisiä ja muuttaa ympäristöä myös koko väestöä hyödyttävällä tavalla. Matkanteko ei tällöin nopeudu ja sujuvoidu ainoastaan liikkumisesteisten osalta, vaan järjestelyt tuottavat yleensä etuja muillekin matkustajille. Tällaisen lähtökohdan mukaisen suunnittelun toteuttaminen ei aina ole kustannuskysymys. Monessa tapauksessa toimintaesteiden kannalta hyvä ratkaisu ei olisi maksanut yhtään enempää normaaliin ratkaisuun verrattuna. Huonosti suunniteltu ympäristö on sen sijaan saattanut tulla kalliiksi esimerkiksi tapaturmien muodossa.

Rakennettu ympäristö ja liikennevälineet aiheuttavat liikkumisesteisille monenlaisia ongelmia. Näiden ongelmien huomioon ottaminen suunnittelussa on tärkeätä. Ne voidaan jaotella tasoero-, tilantarve-, etäisyys-, orientoitumis-, ulottumis-, tasapaino- ja turvallisuusongelmiksi.

Kansainväliset suositukset

YK:n vammaisia koskevan yleismaailmallisen toimintaohjelman mukaisesti on vammaispolitiikan tärkeinä päämäärinä täysi osallistuminen yhteiskunnalliseen elämään ja tasa-arvo. Vammaisille tulee taata samat mahdollisuudet kuin muillekin ihmisille ja on ryhdyttävä tarvittaviin toimiin vammaisia syrjivien käytäntöjen eliminoinniseksi. Tämä edellyttää sellaisen politiikan omaksumista, joka varmistaa vammaisille pääsyn kaikkiin julkisiin rakennuksiin ja liikennevälineisiin.

Liikenneministeriö on sitoutunut esteettömyys-tavoitteeseen sekä kansainvälisesti että kansallisesti. Euroopan liikenneministerikonferenssin jäsenenä se on ollut valmistelemaan ja sitoutunut useisiin esteettömyyttä koskeviin suosituksiin. Toisaalta se on toiminnassaan pyrkinyt edistämään niitä julkisen liikenteen käyttäjäystävällisyyttä koskevia tavoitteita, jotka EU:n komissio on asettanut vihreässä kirjassaan *Kansalaisten verkko*.

Pohjoismainen vammaiskuljetuspolitiikka

Pohjoismainen liikennekysymyksiä käsittelevä virkamieskomitea (NÄT) on 1980-luvun alusta alkaen ryhtynyt koordinoimaan ja parantamaan vammaisten mahdollisuuksia käyttää julkista liikennettä. NÄT:n asettaman työryhmän selvityksessä vuodelta 1989 todetaan, että erityiskuljetukset ovat paikallisliikenteessä ainakin toistaiseksi välttämättömiä vaikeavammaisille. Raportin mukaan tulee erityiskuljetuksia kuitenkin välttää niin pitkälle kuin mahdollista ja pitää tavoitteena ympäristön ja liikennevälineiden soveltamista kaikille sopivaksi. Pohjoismaissa on kokeiltu muun muassa useita linja-autoratkaisuja, joista kiitetyimmät lienevät matalalattiabussit ja palvelulinjat.

Kaukoliikenteen kehittämisestä ollaan Pohjoismaissa yksimielisiä. Myös kaukoliikenteen palvelua tulee ensisijaisesti parantaa mahdollistamalla kaikkien ihmisten matkustaminen joukkoliikenteessä. Tämä edellyttää muun muassa sitä, että jalankulkuympäristö ja matkustusinformaatio on tarkoitettu kaikille.

Lainsäädäntö Suomessa

Vuoden 1988 alussa tuli voimaan vammaispalvelulaki, joka velvoittaa kuntia järjestämään vammaisten tasa-arvon toteutumisen myös liikenteessä. Kansalaisten yhdenvertaisuutta edistää vuonna 1996 voimaan tullut hallitusmuodon perusoikeuksia koskeva uudistus. Yhdenvertaisuutta koskevia säännöksiä täydennettiin nimenomaisella syrjintäkiellolla, jonka mukaan ketään ei saa asettaa eri asemaan vammaisuuden perusteella. Lain luvanvaraisesta henkilöliikenteestä tiellä uudistus tuli voimaan vuonna 1994. Siinä säädetään, että kuntien tulee joukkoliikennettä suunnitellessaan ottaa huomioon eri väestöryhmien, kuten vammaisten, vanhusten ja lasten tarpeet.

Liikkumisesteetöntä rakentamista käsittelevä rakentamismääräyskokoelman uudistunut osa F1 tuli voimaan 1.12.1997. F1:n määräykset ja ohjeet koskevat julkisyhteisöjen hallinto- ja palvelurakennuksia sekä sellaisia liike- ja palvelutiloja, joihin on tasa-arvon näkökulmasta kaikilla oltava mahdollisuus päästä. Liikkumisesteetöntä rakentamista koskevissa määräyksissä ja ohjeissa on määritelty mm. linja-autopysäkkejä koskevien luiskien ja portaiden tasoero vaatimuksia.

3 ERITYISRYHMÄT JA NIIDEN TARPEET

3.1 Liikkumisvammaiset

Pyörätuolia käyttävät eivät muodosta yhtenäistä ryhmää. Jotkut voivat nousta seisomaan ja jopa kävellä lyhyitä matkoja, jotkut voivat puolestaan ainoastaan vaikeuksin pitää itsensä istuvassa asennossa. Pyörätuolilla liikkuva on tasa-arvoinen muiden matkustajien kanssa silloin, kun hän pystyy toimimaan mahdollisimman itsenäisesti. Omatoimisen liikkumisen edellytyksiä tuleekin parantaa ja pysäkille ja sieltä pois pitää päästä myös pyörätuolilla.

Pyörätuolin mitoilla ja ajo-ominaisuuksilla on ratkaiseva merkitys pyörätuolia käyttävän vaatimuksille. Eri pyörätuolien tilantarve vaihtelee ja lisäksi osaa työntää avustaja. Käsikäyttöiset pyörätuolit vaativat tilaa sivuilla käsiä varten.

Pyörätuolilla liikuttaessa tarvitaan 0,90 m:n levyinen tila. Jotta kaksi pyörätuolia voi ohittaa toisensa, tarvitaan leveyttä 1,80 m. Kääntyminen vaatii suurta vapaata pinta-alaa. Pyörätuolin tilantarpeen mitoitusohjeena pidetään ympyrää, jonka halkaisija on 1,50 m.

Pysäkki-informaation tulee sijaita riittävän alhaalla. Pysäkkikatoksen tulee olla niin leveä, ettei pyörätuolissa matkaava kastu linja-autoa odottaessa. Jos pysäkkikatokseen liittyy puhelinkoppi, mitoitetaan se väljäksi ja puhelin sijoitetaan riittävän alas.

Apuvälineitä käyttävien tilantarve on myös normaalia suurempi. Lisäksi heidän ulottuvuutensa voi olla rajoittunut siten, etteivät he pysty kumartumaan, kiipeämään portaita tai nousemaan tuolille jne. Tasapainon säilyttäminen tuottaa myös usein ongelmia, koska apuneuvoja käyttävän ja huonosti liikkuvan kävely on epävarmaa.

Vanhusten liikkumista vaikeuttavat näön, kuulon sekä motoriikan heikkeneminen, minkä vuoksi liikkuminen on hidasta ja epävarmaa. Ongelmana on ennenkaikkea päästä linja-autoon ja sieltä pois. Lisäksi liukkaus kulkupinoissa ja kynnyksmäiset esteet ovat erityisen ongelmallisia.

Vanhuksia koskevat samat tarpeet kuin näkövammaisia. Näön heikkeneminen aiheuttaa ongelmia värikontrastien hahmottamisessa - tummat alueet voidaan ymmärtää esteiksi. Kellertävä valaistus sekä valon tasaisuus auttaa esteiden hahmottamista.

3.2 Näkövammaiset

Heikkonäköiset käyttävät kuulo- ja tuntoaistin lisäksi myös jäljellä olevaa näkökykyään suunnistautumisessa ja liikkumisessa, joten valolla sekä väri- ja tummuuskontrastilla on heille suuri merkitys. Monella heikkonäköisellä on rajoittunut näkökenttä ja he ovat herkkiä häikäisylle sekä suurille valaistuseroille. Myös hämärässä liikkuminen tuottaa vaikeuksia.

Näkövammaisten suunnistautumista voidaan helpottaa käyttämällä kulkuväylien pinnoissa reittiä osoittavia kohoraitakuvioita ja varoittavia kohonystyräkuvioita. Merkinnot on suunniteltava yhteistyössä Näkövammaisten keskusliiton asiantuntijoiden kanssa siten, ettei eri paikkakunnilla käytetä toisistaan poikkeavia kuvioita.

Orientoitumista voidaan helpottaa myös oikein sijoitetuilla valaisimilla tai välillisesti korostamalla valon avulla ympäristön yksityiskohtia, kontrasteja, opasteita yms. Orientoitumisen kannalta tärkeät ja erityistä huomiota vaativat alueet, kuten luiskat ja kulkuväylät on valaistava ympäristöä voimakkaammin. Erityisen tärkeää on hahmottaa porrasaskelmien reuna.

Sokea suunnistaa pääasiallisesti keppitekniikalla kuulohavaintoihin perustuen. Kepillä tunnistetaan myös esteet ja pintamateriaalin laatu, mutta sillä ei voida havaita sellaisia kulkureitin yläpuolella olevia tai sivusta ulkonevia esteitä, jotka sijaitsevat vyötärön tason yläpuolella. Tällaisia ovat muun muassa opasteet, portaat ja valaisimet, joiden alle voi kävellä ja lyödä pänsä.

Sokea voi kuulonsa avulla erottaa esteen 0,5 - 3,0 m etäisyydeltä. Melu vaikeuttaa tai tekee jopa mahdottomaksi orientoitumista helpottavien äänien havaitsemisen, äänimerkkien kuulemisen sekä liikkumisen esineiden ja pintojen heijastaman äänen perusteella.

Näkövammaisen kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että pysäkillä on katos umpiseinineen, koska tällöin hän voi suunnistaa kepin ja kuulon avulla. Vaikka näkövammaisen tulee itse tietää missä on menossa, auttaa pysäkki- tai linja-autokuulutus oikean linja-auton valintaa. Lisäksi erilaisten opasteiden sekä linja-autojen etukilpien tulee olla riittävän suurikokoisia ja selkeitä.

Täysin läpinäkyvät pysäkkikatokset eivät heikkonäköisen kannalta ole hyvä ratkaisu. Läpinäkyvä pinta tulee jakaa puitteilla pienempiin osiin tai merkitä esimerkiksi tarroilla, joiden korkeus maasta on 1,00 m sekä 1,40 - 1,60 m. Seinissä tulee olla eri korkeuksilla hyvin erottuvat merkkiraidat.

Opasteet joita on voitava lukea läheltä heikon näön avulla tai sormin tunnistellen sijoitetaan silmän korkeudelle (1,40 - 1,60 m maasta). Opasteissa ei saa käyttää hankalasti toisistaan erottuvia väriyhdistelmiä, joita ovat punainen - vihreä, vihreä - sininen ja oranssi - ruskea. Pistekirjoitusopasteet sijoitetaan 1,30 - 1,40 m:n korkeudelle ja, mikäli mahdollista, kaltevalle tasolle.

Näkövammaisen nousee linja-autoon aina etuovesta, ja pysäkkikatoksen tuleekin olla riittävän pitkä, jotta näkövammaisen voi odottaa katoksen alla suojassa jo valmiiksi etuoven kohdalle sijoittuneena. Linja-auton etuoven paikka tulee merkitä odotustilan jalankulkupinnoitteeseen tai sen on oltava suoraan katoksen aukkopaikan kohdalla.

3.3 Kuulovammaiset

Kuulovammaisten kannalta hyvällä valaistuksella on erittäin suuri merkitys, koska heidän kommunikaationsa perustuu näköaistiin. Kuulolaitetta käyttäville melu on erittäin kiusallista ja pakottaa usein vaientamaan laitetta, jolloin siitä ei ole enää juurikaan apua. Jos pysäkkivarustukseen kuuluu puhelin, on sen laitteistossa suositeltavaa olla vahvistinlaite, induktiosilmukka ja tekstipuhelin.

Kuulovammaisten tulee saada kaikki informaatio tekstinäyttönä. Lisäksi häikäisemätön, hyvä valo on tärkeä, koska huulilukuku ja viittominen eivät onnistu pimeässä. Syntymäkuurojen äidinkieli on viittomakieli ja he saattavat osata suomea heikosti, joten selkokielen teksti on tarpeen.

3.4 Muut vammaiset

Mainittujen kolmen pääryhmän lisäksi on olemassa muita ryhmiä, jotka ovat jossain määrin rajoittuneita liikkumaan. Tähän ryhmään kuuluvat muun muassa sellaiset allergikot, joilla on vaikeuksia liikenneympäristössä esiintyvien aineiden takia. Allergiareaktion tai astma-kohtauksen saattaa laukaista esimerkiksi tietyt materiaalit tai kasvit.

Pysäkin ympäristössä ei saisi olla siitepölyä levittäviä allergiakasveja, kuten pujo, koivu, leppä, heinät ja pähkinäpensas. Näiden lisäksi on mahdollisia allergiakasveja, jotka tuottavat runsaasti siitepölyä, mutta joiden allergeenisuudesta ei ole tietoa (kataja, raita, haapa, poppeli, tyrni, kanerva, nokkonen ja suomyrtti). Näiden käyttö ei ole suositeltavaa. Lisäksi on olemassa sellaisia viljeltäviä puutarhakasveja, jotka ovat osoittautuneet allergeenisiksi (saarnivaahtera ja humala), ja joita ei tulisi käyttää pysäkkien yhteydessä.

Psyykkisistä ja sosiaalisista syistä liikkumisesteisiä varten tarvitaan orientoitumista helpottavia ratkaisuja. Tilojen on oltava helppokulkuisia, väliä ja hyvin opastettuja.

4 PERUSTIETOJA PYSÄKKISUUNNITTELUUN

4.1 Kalusto

Suurimmat ongelmat linja-autoilla matkustettaessa liittyvät linja-autoon nousuun ja sieltä poistumiseen. Matalalattialinja-autojen yleistymisen viime vuosina on tuonut liikkumisesteisille huomattavia helpotuksia, mutta täysin portaaton siirtyminen pysäkillä vaunuun ja päinvastoin onnistuu vasta, kun odotustasot on nostettu vaunun lattian tasolle. Korotettujen linja-autopysäkkien kohdalla Suomessa ollaan kuitenkin vasta lähtökuopissa. Matalalattiaista kalustoakin on käytössä suurimpia paikkakuntia lukuunottamatta ainoastaan muutamilla linjoilla, mutta ne ovat yleistymässä myös taajamien ulkopuolisessa liikenteessä.

Matalalattialinja-autot tulisi käsittää osaksi julkisen liikenteen palvelukokonaisuutta, johon kuuluvat linja-autopysäkit, niiden lähiympäristö ja turvallisuuskäsitteet, sillä matkustajien kannalta pelkkä linja-auton portaattomuus ei riitä. Tehokkaimmin matalalattialinja-autoja voidaan hyödyntää yhdistämällä ajoneuvoteknologia pysäkkien suunnitteluun. Portaattomien linja-autojen lisäksi matalalattiajärjestelmään kuuluvat muun muassa istumapaikoin varustettu sadekatos pysäkeillä, esteetön pääsy pysäkeille ja kaikille matkustajille suunnattu informaatio.

Kauko- ja pikaliikenne

Kauko- ja pikaliikenteen linja-autot ovat Suomessa yleisesti varsin korkeita, jotta lattian alle saataisiin riittävästi tilaa rahdille ja matkustajien matkavaraille. Liikkumisesteiset tulevat kuitenkin ottaa huomioon myös kauko- ja pikaliikenteessä, jossa nykyisin on käytössä vain muutamia liikkumisvammaisille sovellettuja linja-autoja. Näidenkään autojen liikennöitsijöistä kaikki eivät ota liikkumisesteisiä matkan varrelta kyytiin, vaan edellyttävät heidän lähtevän aina lähtöasemalta.

Kauko- ja pikaliikenteessä liikennöivien linja-autojen pituudet voivat teliautoilla nousta 14,5 metriin. Normaalilinja-autojen pituudet ovat 11,5 - 13 m. Pituudet saattavat näistä arvoista vielä kasvaa. Leveydeltään kauko- ja pikaliikennelinja-autot ovat yleensä 2,6 m. Vaunukorkeus on normaalisti 3,6 - 3,7 m, mutta liikennesuunnittelijoiden on varauduttava jopa 4,2 metrin vaunukorkeuksiin. Matalalattiaisia linja-autoja ei kauko- ja pikaliikenteessä vielä ole.

Paikallisliikenne

Paikallisliikenteen matalalattialinja-autojen lukumäärä vuoden 1997 lopulla on 377, josta suurin osa (80 %) on normaalilinja-autoja (mini- ja midibusseja 12 %, telilinja-autoja 6 % ja nivellinja-autoja 2 %). Tärkein merkitys tasoerojen poistamisella on paikallisliikenteessä, joten matalalattialinja-autojen voidaan olettaa yleistyvän taajamaliikenteessä. Portaiden puuttuminen sisään- ja uloskäynneissä helpottaa kaikkien matkustajien liikkumista ja parantaa linja-autojen tehokkuutta.

Suomen oloissa tarkoituksenmukaisen paikallislinja-auton rakenne on seuraavanlainen (pysäkkimitoitus):

- Linja-auton pituus on $\leq 14,5$ m, nivelauton $\leq 18,0$ m.
- Linja-auton leveys voi nykyään olla 2,6 m (direktiiviluonnoksessa 2,55 m).
- Vaunun korkeus on 3,1 - 3,2 m.
- Tasoero linja-auton lattian ja ajoradan pinnan välillä ovien kohdalla on 320 - 350 mm.
- Tasoerojen välttämiseksi monet taajamalinja-autot niaavat oikealle sivulle 100-120 mm, mikä tarkoittaa noin 200 mm:n pysäkkikorotuksella ja 350 mm:n lattiakorkeudella 30 - 50 mm:n tasoeroa odotustilan ja linja-auton lattian välillä (ja 230 - 250 mm:n tasoeroa ajoradan ja lattian välillä).

Kutsuliikenne

Kutsuliikenteessä käytettävän kaluston soveltuvuus liikkumisesteisille on oleellista, sillä kutsuliikenteen toiminta-ajatus sopii heille erityisen hyvin. Tarkoituksena on tarjota ihmisille joustavalla reitillä ja/tai aikataululla tapahtuvaa joukkoliikennepalvelua "kutsusta". Koska suunnitteluohjeiden mukaiset sallitut kävelymatkat pysäkeille eivät aina sovellu liikkumisesteisille, on kutsuliikenne erityisen hyvä vaihtoehto esimerkiksi vanhuksille ja vammaisille, jotka eivät tarvitse apua pukemisessa. Vaikka asiakkaita viedäänkin "ovelta ovelle", niin kutsulinja-autollakin on kuitenkin olemassa jokin perusreitti, jota ainakin yleensä pyritään noudattamaan. Kalustona tulee kysymykseen lähinnä mini- ja midibussit, sillä kutsulinja-autot ajavat myös pienillä pihakaduilla.

Palvelulinja on hyvin samantyyppinen joukkoliikennemuoto kuin kutsuliikenne. Se on suunniteltu erityisryhmiä varten ja on reitiltään joustava. Palvelulinjan matkanopeus on alhainen, sillä palvelun laatu ja erityisryhmien tarpeiden huomioon ottaminen on nopeutta tärkeämpää. Kalusto on matalalattiaista, pientä, helppoa ajaa ja havaita, ympäristöystävällistä ja suunniteltu käyttäjäryhmän tarpeisiin.

Mini- ja midibusseja on hyvin erikokoisia. Midibussin pituus vaihtelee 5,5 m:n ja 10 m:n välillä. Leveys on noin 2,0 m ja korkeus 2,5 m. Matalalattia-autojen lisäksi käytössä on toistaiseksi myös portaallisia midibusseja. Pikkulinja-autoja tehdään valmiiden pakettiautojen koreista.

Tilausliikenne

Liikkumisesteisille tarkoitettut tilausajolinja-autot ovat pyörätuolin nostolaitteella varustettuja korkealattiaisia linja-autoja. Käytössä on myös yksi juuri valmistunut matalalattiamidibussi. Tilausliikennelinja-autojen pituudet ovat maksimissaan 14,5 m ja leveydet 2,6 m. Vaunukorkeudet vaihtelevat, mutta yleisesti ottaen ne ovat muita liikennetyyppejä suurempia. Maksimissaan vaunu voi olla 4,2 m korkea.

4.2 Pysäkki

4.2.1 Yleistä pysäkeistä

Pysäkkien on oltava samanlainen osa jalankulkualuetta kuin jalkakäytävä ja kävelykatu. Niille pääsyn on oltava vaaratonta ja yksinkertaista ja ne on sijoitettava mahdollisimman lähelle niitä päätekohtia, joihin ihmiset ovat matkalla. Pysäkin ja terminaalin yleisön käyttöön tarkoitettujen tilojen on täytettävä vaatimukset liikkumisesteisten pääsystä niille. Pysäkkien tulee suojata tuulelta, lumelta ja sateelta. Lisäksi pysäkkien tulee olla valaistuja, ja lumi ja jää on poistettava.

Kulkukelpoisuuden kannalta on ratkaisevan tärkeää, että portaita ja muita tasoeroja on mahdollisimman vähän, kävelymatkat ovat lyhyet, on mahdollisuus istahtaa, maan tai lattian päällyste ei luista, kartat ja muut opasteet ovat suuria ja selviä ja opasteissa on kohomerkit pään korkeudella.

Pysäkit tulee sijoittaa siten, etteivät pyöräilijät aja pysäkin edestä. Koko pysäkkialue on syytä korottaa linja-autoon nousemisen helpottamiseksi. Korotus korostaa hyvin myös pysäkkialuetta eri käyttäjäryhmille.

Odotustila

Korotettu odotustila tekee noususta matalattialinja-autoon lähes portaattoman, jos korotus on tarpeeksi suuri: 160 - 200 mm ajorataa ylempänä. Odotustilan tulee olla 2,25 m leveä (min. 2,0 m), jotta lastenvaunut voidaan nostaa autoon ja autosta ulos. Odotustilan tulee viettää tieltä poispäin (2,0 - 2,5 %), jotta pyörätuolit ja lastenvaunut eivät vierisi vahingossa ajoradalle. Odotustilan pintamateriaalien on oltava kovia ja kaikissa säissä luistamattomia. Niissä ei saa olla yli 5 mm:n halkeamia. Suositeltavia päällysteitä ovat asfaltti, betoni tai hyvä laatoitus.

Odotustilan korottaminen ei saa aiheuttaa vaarallisia tasoeroja pysäkin vierestä kulkevan jalkakäytävän tai kevyen liikenteen väylän ja odotustilan välille. Mikäli jyrkkää tasoeroa ei voida välttää, on se varustettava suojakaiteella, joka pysäkiltä päin estää putoamisen ja pysäkin takaa kuljettaessa kompastumisen.

Suojakaide suunnitellaan siten, että sen havaitsee valkoisen kepin avulla: alempi vaakasuora johde on 100 mm:n korkeudella ja ylempi 900 mm:n korkeudella odotustilan pinnasta. Kaiteeseen voidaan jättää jalankulkijoita varten 600 mm:n levyinen aukko. Pyörätuolilla nouseaan tällöin pysäkillä jomasta kummasta päästä pitkin luiskaa, jonka kaltevuus ei saa ylittää 5 %.

Kalusteet ja varusteet

Turvallisuuden, toimivuuden ja viihtyisyyden lisäämiseksi pysäkkialue on varustettava tarpeellisin kalustein ja varustein. Niitä ovat muun muassa valaisimet, opasteet ja penkit. Pysäkit, joilta nousee matkustajia tulee varustaa myös katoksella.

Penkit rakennetaan kahdelle eri korkeudelle, esimerkiksi 420 mm ja 520 mm. Pyörätuolilla on päästävä riittävän lähelle penkkejä. Katos valaistaan kellertävällä ja ei-häikäisevällä valolla. Katoksen läpinäkyvät seinäkkeet varustetaan kaiteilla ja riittävän näkyvillä huomioraidoilla ja valokaapin pintaan asennetaan pistekirjoitustiedotteita antava laite. Kalusteiden tulee olla sellaisia, että ne ovat helposti valkoisella kepillä erotettavia eivätkä ne aiheuta törmäysvaaraa ja niissä ei ole teräviä kulmia.

Opasteet ja informaatio

Opastekilpiä on helpompi ymmärtää, kun tekstin ohella opastekohteet esitetään kuvasymboleilla (piktogrammi). Symbolien tulee olla mahdollisimman konkreettisia, helpotajuisia ja yleisesti tunnettuja. Selvästi erottuvat, muodoltaan yhdenmukaiset ja opasteiksi helposti tunnistettavat tai omaksuttavat kuvasymbolit vähentävät virhetulkintojen vaaraa ja opasteiden sekoittamista esimerkiksi mainoksiin. Monimutkainen, värikoodattu opastussysteemi voi hämmentää matkustajaa esimerkiksi, jos hänellä on kiire, hän on värisokea tai hänellä on muutoin vaikeuksia ymmärtää opasteiden tarkoitusta. Opasteiden on lisäksi oltava helposti havaittavissa ja hyvin näkyviä - myös mörinpänä ja pimeimpänä aikana. Tämän vuoksi valaistuksella on suuri merkitys myös opastamisen kannalta.

Opasteen tekstin on oltava riittävän isokokoista, kilvissä on aina käytettävä vähintään 15 mm:n kirjasinkokoa. Muutaman metrin päästä luettavien sijaintia tai suuntaa osoittavien kilpien tekstikoko tulisi olla 25 - 40 mm. Yleensä yli 3 m:n päästä luettavien kilpien tekstikoko pitäisi olla 70 - 100 mm. Yli 2 m:n korkeudella sijaitsevilla opasteilla suositeltava tekstikorkeus on vähintään 100 mm.

Opastekilven värit valitaan niin, että kilpi erottuu selvästi taustastaan ja kirjaimet tai symbolit erottuvat kilven pohjaväristä. Tekstillä on aina oltava tausta; pelkkä teksti lasioveissa tms. ei riitä. Vaaleiden värien kanssa käytetään tummia värejä. Tummallalla pohjalla oleva vaalea teksti on helpoin lukea.

Merkit ja opasteet valaistaan ulkoa tai sisältä, jos ympäristön valaistusolosuhteet tai merkkien ja opasteiden sijainti sekä taustan valaistus sitä edellyttävät. Ulkopuolinen valaistus suunnataan opasteeseen ylhäältäpäin. Sisältäpäin valaistut opasteet, joissa on tummallalla pohjalla vaalea teksti, eivät häikäise lähietäisyydeltä lukiessa.

Erityisesti näkövammaisia varten tulee tietoa antaa riittävän suurin koho- ja syvennyskirjoituksin ja -kuvin. Näkövammaisille sopivat opasteet sijoitetaan 1,40 - 1,60 m:n korkeudelle maasta siten, että ne ovat luettavissa lähietäisyydeltä tai sormin tunnustellen. Pistekirjoitusopasteet sijoitetaan 1,30 - 1,40 m:n korkeudelle ja mikäli mahdollista kaltevalle tasolle.

Kohokuvioisten kirjaimien tulee olla korkeudeltaan 15 - 40 mm. Ne ovat poikkileikkaukseltaan ylösalaisin käännetyn kärjestään pyöristetyn v-kirjaimen muotoisia. Syvennyskuvioisten kirjaimien tulee olla kooltaan riittäviä, jotta sorme voi kuljettaa syvennystä pitkin. Sekä koho- että syvennyskuvioiden kirjaimilla on oltava vähintään 1 mm:n korkeusero taustaansa nähden.

Kuulovammaiset tulee ottaa huomioon opasteita suunniteltaessa, koska varsinkin syntymästä tai lapsesta saakka kuuroilla on suppea sanavarasto. Tämän vuoksi opasteiden on oltava helpotajuisia ja havainnollisia.

Kansainvälistä pyörätuolisymbolia tulee käyttää tarpeen mukaan osoittamaan liikkumisesteiselle tarkoitettuja ja soveltuvia pysäköintipaikkoja ja kulkureittejä. Opastetta käytetään myös tiedottamaan liikkumisesteiselle tarkoitetuista erityispalveluista ja järjestelyistä. Opaste voi olla esim. kilpi tai tarra. Pyörätuolisymbolin tunnus ja reunus sekä siihen liittyvät tekstit, nuolet ja symbolit ovat valkoisia ja pohja on tummansininen tai musta. Opasteen kokoon vaikuttavat kohteen luonne, opasteen tarkoitus, selittävän tekstin pituus ja opasteen havainnointietäisyys. Opasteen alareuna sijoitetaan kulkuväylän sivulla 1,40 - 1,60 m:n korkeudelle ja yläpuolella 2,20 - 2,40 m:n korkeudelle väylän pinnasta.

Pysäkit tulee varustaa nimi- tai numerotunnuksella, joka on lievästi heikkonäköisellekin luettavissa riittävän etäältä ja vähintään 15 m:n päästä. Selvyyden ja havaittavuuden vuoksi erityyppiset pysäkit voidaan merkitä erilaisin värein ja tunnuksin. Numerot ja nimet esitetään kilvessä, jonka kirjasinkorkeudet ovat vähintään:

- | | |
|----------------|-------|
| • nimitunnus | 75 mm |
| • linjanumerot | 90 mm |
| • linjanimet | 36 mm |

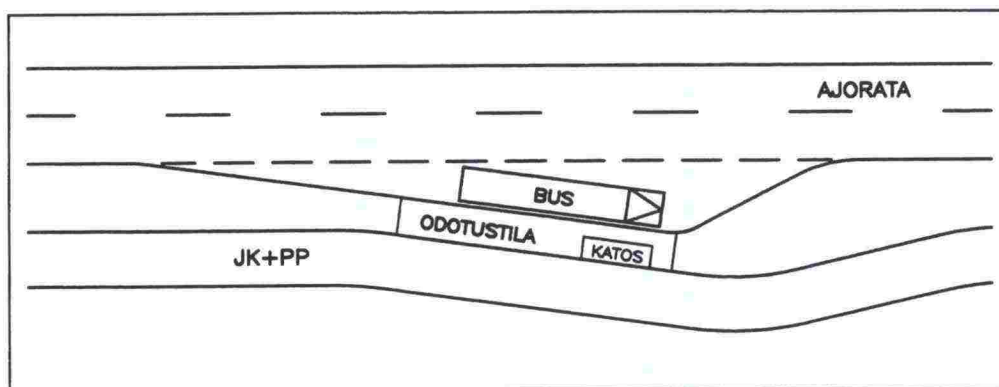
Pysäkeillä tarvitaan myös tietoa pysähtyvistä tai saapuvista ja lähtevistä linjoista aikatauluineen sekä niiden reittikuvaukset. Ne esitetään informaatio-
taulussa, jonka lukeminen tulee olla mahdollista 2 - 3 m:n etäisyydeltä. Vaihdotapahtumasta kertova informaatio helpottaa vaihtamista kulkuneuvosta toiseen.

Linja-auton ajaminen pysäkille

Liikennöinnin kannalta on tärkeää, että pysäkille on helppo ajaa ja sieltä pääsee helposti takaisin liikenteen sekaan. Myös linja-auton on päästävä mahdollisimman lähelle odotustilan reunaa. Parhaiten nämä vaatimukset toteutuvat ajoratapysäkissä. Ajoratapysäkille ajosta ei myöskään aiheudu kyydissä oleville epämukavuuden tunnetta, eikä pysäkillä olevilla ole pelkoa odotustilan puolelle ulottuvasta linja-auton korista. Ajoratapysäkki soveltuu kuitenkin vain taajamaympäristöön.

Pysäkkilevennysten tuloviisteen on oltava sellainen, ettei linja-auton sivusiirtymien yhteydessä tapahdu suuria nopeuden muutoksia. Tuloviisteen pitää olla riittävän pitkä, jotta ajaminen pysäkille on miellyttävää ja turvallista. Pysäkin leveyden suhde viisteen pituuteen tulisi olla vähintään 1:8. Lähtöviiste ei saa olla niin lyhyt, että linja-auton pysäkiltä lähtö aiheuttaa vaarallisia korin kulmaylityksiä odotustilan kohdalla.

Liikkumisesteiden kannalta pysäkkilevennysten suurin ongelma on, ettei linja-auto aina pääse riittävän lähelle odotustilan reunaa. Tätä ongelmaa korostaa lisäksi esteettömällä pysäkillä tarvittava noin 0,20 m korkea odotustila, joka voi olla vaaraksi renkaile ja myös vaunulle (esim. kulmaylitys). Ongelmaa voitaisiin vähentää uudentyypisellä hammastetulla levennyspysäkillä (kuva 1), joka mahdollistaa helpon ajamisen aivan odotustilan tuntumaan. Se sopii esimerkiksi sisäänatuloteiden pysäkeiksi. Hammastetulla pysäkillä on suurehko tilantarve loivan tuloviisteen ja leveyden vuoksi, ja jyrkkä lähtöviiste voi aiheuttaa suuriakin kulmaylityksiä. Korkean odotustilan ongelmaa voidaan vähentää porrastamalla linja-autokaluston turvaamiseksi korokkeen ja ajoradan väli 0,12 m korkealla ja 0,10 m leveällä reunatuella.



Kuva 1: Hammastettu pysäkkilevennys.

4.2.2 Peruspysäkki

Koska peruspysäkit ovat yleensä jokapäiväisen joukkoliikenteen käyttäjien pysäkkejä, ei laaja-alainen matkustajainformaatio ole niillä tarpeen. Peruspysäkkien tulee kuitenkin vastata myös liikkumisesteisten tarpeita. Kaikilla tulee olla esteetön ja helppokulkuinen pääsy pysäkillä ja pysäkiltä linja-autoon.

Peruspysäkin varustuksiin kuuluvat:

- korotettu odotustila ja sadekatos ainakin nousupysäkeillä sekä valaistus
- aikataulutiedot pysäkkiä käyttäviltä linjoilta nousupysäkeillä.

4.2.3 Aluepysäkki

Aluepysäkit ovat yhtenäisen asunto- ja työpaikka-alueen pääpysäkkejä, joita käyttävät pääasiassa paikallisliikenteen linja-autot. Yleensä ne sijoittuvat kaupallisten keskittymien yhteyteen. Liikenneinformaation lisäksi aluepysäkillä on tietoa lähialueen maankäytöstä ja palveluista. Liikkumisesteisten kannalta oleellista on järjestää esteettömät kulkuyhteydet.

Aluepysäkin varustuksiin kuuluvat:

- korotettu odotustila, sadekatokset, valaistus
- pysäkkikohtaiset linja- ja aikataulutiedot
- pyöräpysäköintipaikkoja.

4.2.4 Vaihtopysäkki

Linja-auton vaihtamisessa käytettävät vaihtopysäkit on sijoitettava siten, että matka pysäkiltä toiselle on mahdollisimman lyhyt ja ettei niiden välillä ole ta-soeroja. Vaihtokävely tulee voida tehdä turvallisesti ilman vaarallisia tien ylit-tyksiä. Jalankulun ja ajoneuvoliikenteen risteämispaikat merkitään suoja-teiksi ja valaistaan hyvin.

Vaihtopysäkit ovat etenkin kauko- ja pikaliikenteen käyttämiä pysäkkejä ja niiden varusteisiin kuuluvat:

- koneellinen tasonvaihto harkinnan mukaan
- korotettu odotustila, sadekatokset, valaistus
- reaaliaikainen informaatio runkolinjalle
- mahdollisia kaupallisia palveluja lähialueella
- pyöräpysäköintipaikkoja ja mahdollisesti autojen pysäköintipaikkoja.

Vaihto on suunniteltava myös liikkumisesteisiä tyydyttävästi. Erityisesti on muistettava saattopysäköinti ja sen tarvitsema tila. Varsinkin eritasoliittymien yhteydessä olevien vaihtopysäkkien vieressä tulee olla mahdollisuus saatto-pysäköintiin.

4.2.5 Terminaali

Terminaalit ovat useamman linjan päätepysäkkialueita, joihin yleensä liittyy liikekeskus-tyyppistä toimintaa. Ne ovat matkustajamäärältään suuria ja toiminnoiltaan monipuolisia. Suurien käyttäjämäärien vuoksi liikenteen ja matkustajainformaation laatuvaatimukset ovat korkeat. Terminaaleja käyttävät päämatkatyypit ovat kauko- ja pikaliikenne sekä tilausliikenne.

Terminaalialueen varusteisiin kuuluvat:

- laiturit, sadekatokset, valaistus, koneellinen tasonvaihto
- lähtöaikainformaatio
- pyörä- ja autopaikkoja liityntäliikenteen käyttöön
- kaupallisia palveluja lähialueella

Terminaaleja suunniteltaessa on huomioitava seuraavat asiat:

Kulkuväylät

- kävelymatkat ovat lyhyitä
- jalkakäytävät ovat esteettömiä, portaattomia, umpinaisia ja lämmitettäviä
- kulkureitit on merkitty värikontrastein ja pintaeroin
- opasteviivat ohjaavat terminaaliin ja sieltä pois
- asemalaiturin ja ajoradan tasoero on mahdollisimman pieni

Asema

- pohjakaavaratkaisu on yksinkertainen ja selkeä
- ainakin yksi WC on vammaisille tarkoitettu
- yleisöpuhelimien sekä lippuautomaattien käyttö on kaikille mahdollista
- asemalaituri viettää kulkuneuvosta pois, jotta pyörätuolit ja lastenvaunut eivät pääse vierimään ajoradalle
- asemalaiturin luonnetta on korostettu valaistuksella; näkövammaisten suunnistusta helpottaa, jos asemalaiturin valot ovat rivissä

Tasonvaihto

- kerroksesta toiseen on mahdollista siirtyä sekä luiskaa ja portaita pitkin että hissillä ja mahdollisesti myös liukuportilla
- porrasaskelmat on merkitty kontrastiraidoin
- hississä on hyvä, häikäisemätön valaistus ja siihen mahtuu pyörätuoli
- hissi on ikkunallinen, mikä helpottaa vartiointia, vähentää ilkivaltaa ja luo turvallisuutta
- hissien painonapit on sijoitettu 0,9 - 1,1 m:n korkeudelle korin tai alustan lattiasta ja painonapin numerot erottuvat selvästi; ulosmenopainike on eri korkuinen ja -värinen ja painikkeissa on ääniopaste

Informaatio

- aikataulut ja laituriopasteet on suunniteltu, sijoitettu ja valaistu helppolukuisiksi näkövammaisille ja muille ja niitä on sekä sisällä että ulkona
- opastetauluissa on myös ääniopaste
- opastusta annetaan myös kohokirjaimin ja -kuvin
- kaiteissa on merkintä "sisään" ja "ulos"
- kaiteisiin on merkitty kohoraitoina esim. laiturin numero
- lähtöaikatiedotusta hoidetaan auditiivisesti kaiuttimista ja kuulokkeista
- palvelujen ja opasteiden olemassaolosta tiedotetaan kohderyhmille

4.3 Kulkuväylät pysäkille

Kulkuväylän pinnan tulee olla kova, tasainen ja luistamaton. Sopivia päällysteitä ovat asfaltti, betoni ja eräät laattatyypit sekä kivituhka hyvin tasattuna ja kivetettuna. Laatat eivät saa olla epätasaisia tai liukkaita ja niiden väliset saumat eivät saa olla yli 5 mm leveitä, jotta sauvat ja kepit eivät tartu rakoihin. Sorapäällyste on liikkumisesteisille liian pehmeä ja epätasainen, joten sitä ei tule käyttää pysäkeille johtavilla kevyen liikenteen väylillä. Kulkuväylän pinnan materiaali-, tummuus ja värikontrasteilla voidaan helpottaa näkövammaisten suunnistautumista.

Kulkuväylän vähimmäisleveys on 1,80 m. Tällöin on kaksisuuntainen liikenne mahdollista siten, että pyörätuolit, lastenvaunut ja matkalaukkuja kantavat voivat ohittaa toisensa helposti.

Kulkuväylän suositeltava pituuskaltevuus on enintään 3 %, lyhyillä matkoilla (< 40 m) enintään 5 %. Ehdoton maksimi on 8 %, jolloin matka ei saa ylittää 6 m. Sivukaltevuus ei saa olla yli 2 %.

Kulkuväylällä ei saa olla kompastumis- tai kiinnitakertumisvaaraa aiheuttavia rakenteita kuten askelmia, sadevesikouruja tai matalia aitoja eikä korotettuja reunoja ilman samassa kohdassa olevaa käsijohdetta. Sille ei saa ylhäältä tai sivulta ulottua törmäysvaaran aiheuttavia esteitä kuten valaisimia, opasteita ja puiden oksia. Näkövammaisten kannalta erittäin vaarallisia törmäyksiä, joita ei voi havaita ajoissa valkoisen kepin avulla, ovat myös matalalla olevat erkkerit, parvekkeet ja avoimet ikkunat sekä avoportaot tai luisakat, joiden alle voi kävellä ja lyödä päänsä.

Kulkuväylän ja istutuskaisian välissä ei pidä käyttää korotettua reunatukea, sillä se aiheuttaa kompastumisvaaran. Reunassa voi kuitenkin olla kalteva nouseva reunus, jonka voi havaita kepin tai jalan avulla. Korotetun reunuksen tulee olla varustettu kaiteella tai vähintään 0,60 m korkea, jotta sen yli ei voi kompastua.

Kulkuväylän vapaan korkeuden tulee olla vähintään 2,2 m ja väylät on ohjattava kulkemaan siten, että vältetään edellä mainitut esteet. Mikäli tämä ei ole mahdollista, on törmäminen estettävä käyttäen suojakaiteita, kalusteita, istutuslaatikoita, aitoja tai muita sopivia rakenteita. Vaarasta voidaan varoittaa ennakolta ympäröimällä esteet kuten lyhtypylväät kontrastimateriaalivyöhykkeellä. Kulkua estävien rakenteiden tulee erottua mahdollisimman

hyvin. Sijoittamalla kalusteet yhteen linjaan ja päällystämällä väylä ympäristöstä erottuvalla materiaalilla helpotetaan näkövammaisten kulkua. Tarvittaessa estetään näkövammaisten joutuminen ajoradalle suojakaiteella.

Näkövammaisille tulee osoittaa pääkulkusuunta mm. aukioilla ja tunneleissa käyttämällä erilaisia helposti ympäristöstään erottuvia sekä toisistaan poikkeavia päällysteitä ja pintarakenteita tai värejä. Samoin tulee erottaa kävelyalue viereisestä, esimerkiksi istutusalueesta pintarakenteeltaan poikkeavalla kaistalla tai reunatuella, jonka näkövammaisen voi tunnistaa kepillä.

Luiskat ja portaat

Jalankulkuluiskat tulee järjestää siten, ettei pysäkillä pääsystä aiheudu uutta ongelmaa. Luiskan suositeltava kaltevuus ulkotiloissa on 5 % (1:20) ja enimmäiskaltevuus 8 % (1:12,5). Jos luiska on 8 % kalteva, se ei saa olla yhtenäisenä pitempi kuin 6 m, minkä jälkeen tarvitaan vähintään 2 m pitkä välitasanne. Ilman välitasannetta luiskan kaltevuus saa olla enintään 5 %.

Luiskassa ei saa olla kaltevuutta sivusuunnassa. Luiskat on valaistava, ja niissä on käytettävä materiaali- ja värikontrasteja. Lisäksi ne on pidettävä puhtaina ja kuivina joko kattamalla tai lämmittämällä. Mikäli luiska ei ole ympäröivän maaston tasossa tai rajoitu seinään tai muuriin, sen reunassa on oltava 50 mm:n korkuinen suojareunus. Luiskan lisäksi on hyvä olla myös loivat portaat, sillä toisille liikkumisesteisille on turvallisempi kulkea loivia portaita kuin luiskaa pitkin.

Vaikka pysäkin kulkuväylillä on pyrittävä portaattomuuteen, voidaan portaat suunnitella lisärakenteeksi paikkoihin, joissa ne lyhentävät huomattavasti kulkumatkaa. Alasjohtavat portaat on sijoitettava siten, ettei niihin voi vahingossa pudota. Portaot sijoitetaan kulkureitin sivuun tai kohtisuoraan sitä vastaan. Vilkasliikenteisillä paikoilla on portaiden oltava vähintään yhtä leveä kuin niille johtava jalankulkuväylä, jos niille tulee väylän koko liikennevirta.

Ulkotiloissa portaiden on oltava vähintään 1,20 m leveitä. Kaksisuuntaisen portaan vähimmäisleveys on 2,00 m. Portaiden on oltava suorasyökyisiä, koska kierreporras on käveleville liikkumisvammaisille ja myös näkövammaisille hankala ja vaarallinen, jopa mahdoton käyttää, koska portaasta vain ulkoreuna on kulkukelpoinen.

Porrasaskelman nousu ei saisi ylittää 120 mm, sillä tätä jyrkemmät portaot voivat aiheuttaa nivelrikon reumaa sairastavalle. Hyvin askelrytmiin soveltuvan portaan etenemä on tällöin 390 mm. Kattamattomissa ulkotiloissa nousu saa olla enintään 130 mm ja etenemän pitää olla vähintään 400 mm. Pitkiin portaisiin sijoitetaan n. 1,5 m:n pituinen lepotasanne 2 - 3 m:n nousun väleihin.

Askelmissa ei saa olla ulkonevaa reunaa. Avoaskelmat eivät ole suositeltavia. Portaiden on oltava luistamatonta materiaalia sekä näkyviltä särmiltä pyöristettyjä. Tarvittaessa voidaan käyttää erityisiä liukuestepintoja tai -mas-

soja askelmissa. Portaiden hahmottamisen helpottamiseksi askelman etureunan tulee tummuudeltaan erota askelmatasosta, jolloin askelmat erottuvat myös toisistaan.

Porrassyöksyt on suunniteltava ja valaistava niin, että ne erottuvat hyvin porrastasanteista. Porrassyöksyjen ja kaiteiden yksityiskohtaisessa suunnittelussa on vältettävä sellaisia aukkoja vaakapinnoissa askelman ja seinän tai kaiteen välillä, joihin esim. sauva tai keppi taikka pikkulapsen jalka voi upota. Portaiden vaihtoehtoisena rinnakkaisratkaisuna on oltava liikkumisesteiselle soveltuva luiska tai hissi.

Luiskassa ja portaassa on aina oltava käsijohde molemmin puolin, koska vamman laatu voi olla sellainen, että henkilö voi käyttää vain toista puolta. Käsijohteen päät on taivutettava alas tai sivuille kiinnitakertumisen estämiseksi. Suositeltavaa on käyttää kahta päällekkäistä käsijohdetta, joista ylempi on 900 ja alempi 700 mm:n etäisyydellä porraskaskelman etureunasta tai luiskasta. Ulkonevat käsijohteiden päät voidaan tällöin yhdistää toisiinsa, jolloin kiinnitakertumisvaara saadaan eliminoiduksi.

Kaiteita tarvitaan turvallisuuden lisäämiseksi. Ne rajaavat väylää esim. erottamalla jalkakäytävän ajoradasta, suojaavat putoamiselta tasojen reunoilla ja toimivat käsijohteina ja kyynärtukina esim. portaissa ja luiskissa. Kaiteiden sijoittelussa ja muotoilussa on otettava huomioon liikkumisesteiden erityisvaatimukset. Kaiteiden on erotuttava selvästi taustastaan ja ne on havaittava helposti myös kepin avulla.

Kulkuväylien tasonvaihtojärjestelyjen ja tilojen sekä vaaravyöhykkeiden havaittavuutta voidaan parantaa kontrastein, sopivalla valaistuksella ja ääni- tai valomerkein. Erityisesti liikkumistilanteen muuttuessa (ennen portaita, tienylityskohtaa ja huoltoajoväylää) päällysteen pintaa tai päällystettä muutetaan vaihtumiskohdan osoittamiseksi. Värien tummuuserot erottavat rakennusosat, esim. luiskat ja portaat toisistaan ja taustastaan. Näissä kohdissa on myös valaistuksen oltava tehokas, häikäisemätön ja värejä hyvin toistava turvallisuussyistä.

Opasteet on sijoitettava kulkuväylän yhteyteen silmän korkeudelle 1400 - 1600 mm:n korkeudelle maasta, ei kuitenkaan siten, että niihin voi lyödä päänsä. Opasteissa tulee käyttää selkeitä kontrasteja ja kohokuvioita.

5 NYKYJÄRJESTELMÄN PAHIMMAT PUUTTEET JA ONGELMAT

Helsingin kaupungin liikennelaitos teki keväällä 1994 vammaisille kohdistetun kyselyn. Palautteen mukaan liikkumisesteiset kokivat järjestelmän suurimmaksi ongelmaksi vaunuun nousun ja sieltä poistumisen. Näkövammaisten liikkumista vaikeutti erityisesti vaunujen linjatunnusten huono näkyvyys. Kuulutusten ongelmana oli niiden epäselvyys. Ongelmia syntyy myös silloin, kun linja-auto pysähtyy liian etäälle jalkakäytävän reunasta tai liian kauas pysäkestä. Sivusiirtymät pysäkillä tulon yhteydessä haittaavat etenkin pyörätuolimatrustajia, koska ne vaikeuttavat pyörätuolin paikoillaan pysymistä.

Liikennelaitoksen tutkimuksen mukaan pysäkkien ongelmana on odotustilan mataluus, mikä vaikeuttaa linja-autoon nousemista ja poistumista. Myös kulkuyhteyksien toivottaisiin olevan helppokulkuisempia. Varustelunsa suhteen pysäkit puolestaan koetaan ongelmattomiksi.

Liikenneministeriön toimeksiantamassa joukkoliikenteen henkilökohtaista palvelua koskevassa tutkimuksessa (1996) selvitettiin joukkoliikenteen käytön suhteen heikoimmassa asemassa olevien mielipidettä. Haastateltavat mainitsivat matkan suunnittelussa vähemmän ongelmia kuin matkustamisessa. Monella on kuitenkin vaikeuksia saada tietoja aikatauluista, reiteistä, pysäkeistä, asemista, jatkoyhteyksistä, matkatavaran kuljetuksista, hinnoista tai erityispalveluista. Palvelunumeroita pidetään kalliina, neuvojaa on vaikea kuulla, tiedot vanhenevat nopeasti, aikataulut ovat pienellä tekstillä ja usein vielä lasin takana. Erityisesti kuulovammaisten on vaikea saada tietoja kommunikaatio-ongelmien vuoksi. Joidenkin mielestä linja-autovuoroja on vähän, varsinkin matalalattialinja-autoja. Toisille ongelma on saattajan tarve.

Osa haastatelluista piti ongelmana pysäkkien liukkaita, huonoa aurausta tai katoksen puutetta. Oikean linja-auton pysäyttäminen on vaikeaa varsinkin näkövammaisille. Linja-auton numeroa ei nähdä, koska se on liian pienellä tai korkealla. Yleensäkin ongelmallisia ovat liian korkealle sijoitetut, pienitekstiset opasteet, varsinkin jos niiden materiaali on heijastavaa ja kontrastit heikkoja.

Asemilla ongelmallisimmiksi mainittiin kuulutukset, kulkeminen asemal alueella, vaihdot ja matkatavaroiden kuljetus. Kuulutuksista on vaikea saada selvää. Niitä toivotaan voimakkaammaksi ja rauhallisemmin luetuiksi. Kuurot kaipaavat näyttötauluja. Kuurojen tulisi saada informaatiota kirjallisesti myös poikkeustilanteissa.

Monilta asemilta puuttuvat hissit ja pyörätuoliluiskat. Portaiden ja kynnysten lisäksi kulkemista vaikeuttavat käsivoimin avattavat ovet sekä pitkät välimat-

kat. Asemien penkit ovat monesti liikkumisesteisten kannalta liian matalia, mikä vaikeuttaa ylös pääsemistä. Monet pitävät niitä myös epämukavina.

Yli puolelle haastatelluista ongelmallisinta joukkoliikennematkalla on kulkuvälineeseen nousu ja siitä poistuminen. Linja-autojen alin rappu on korkealla ja rappujen askelvälit suuret. Matalalattialinja-autoihinkin on vaikea päästä silloin, kun pysäkin ja linja-auton lattian välillä on suuri tasoero ja joutuu käyttämään jyrkkää luiskaa. Ongelmia tuotti myös informaation saaminen. Opasteiden ja poikkeustilannetietojen puutteesta kärsivät erityisesti kuulovammaiset.

6 ESIMERKKINÄ PALVELULINJA TAMPEREELLA

Esimerkkikohteena tutkittiin Tampereen kaupungin liikennelaitoksen linjaa numero 10, joka on palvelulinja. Reitti kulkee Tampereen keskustassa erilaisten virastojen, tavaratalojen, yhdistysten toimipisteiden ja palveluiden tuntumassa. Erona muihin linjoihin on palvelulinjan pysäkkikohtainen aikataulu, postiluukku linja-auton sisällä ja "kiireettömän" aikataulun mahdollistama henkilökohtainen palvelu tarpeen vaatiessa. Kalustona käytetään normaalia 70-paikkaista Scanian matalalattialinja-autoa.

Nykyisen palvelulinjan suurimpana ongelmana on linja-auton pääsy riittävän lähelle pysäkkiä. Ongelmia syntyy jo linja-auton suuren koon vuoksi etenkin kapeilla kaduilla, mutta myös väärinpysäköidyt henkilöautot ja talvisin ajoradalla olevat lumikinokset haittaavat pysäkillä pääsyä. Joillakin kaduilla esteenä saattaa olla myös jopa lastiaan purkava kuorma-auto.

Palvelulinja palvelee erityisesti vanhuksia ja liikkumisesteisiä. Vanhukset käyttävät palvelulinjaa nimenomaan silloin, kun he ovat menossa johonkin linjan varrella sijaitsevaan palvelupisteeseen. Muuten he käyttävät mieluummin matalalattialinja-autoilla ajettavia nopeita ja suoria linjoja. Liikkumisesteisten osalta hieman pitempi ajoaika ei haittaa, jos on mahdollista päästä lähemmäksi haluttua kohdetta. Uudistuksilla pyritään kuitenkin houkuttelemaan myös tavallisia matkustajia palvelulinjan kyytiin. Tarkoituksena on luoda kaikille sopiva keskustalinja.

7 ESTEETÖN PYSÄKKIYMPÄRISTÖ

Esteettömässä pysäkkiympäristössä on otettu huomioon kaikkien käyttäjien tarpeet. Se mahdollistaa niin liikkumisvammaisten, näkövammaisten, kuulovammaisten, vanhusten kuin muidenkin liikkumisesteisten linja-auton käytön. Esteetön pysäkki on esitetty liitekuvassa.

Odotustila on loivien luiskien avulla korotettu ajorataa korkeammalle, jolloin myös vaikeasti liikkuvan henkilön pääsy linja-autoon helpottuu. Pysähtyvän linja-auton etuoven paikka on merkitty varoittavalla materiaalilla odotustilan pintaan. Odotustilan reuna merkitään varoitusraidalla (väri- ja materiaalikонт-
rasti). Näkövammaisia ohjaava raita päättyy poikittaiseen varoittavaan raitaan ennen odotustilan reunaa.

Katos on riittävän leveä ja se on valaistu kellertävän sävyisellä, ei-häikäisevällä valolla siten, että aikataulujen lukeminen onnistuu myös iltai-
sin, kuurot näkevät keskustella viittomakielellä ja kuljettajat näkevät matkus-
tajat pysäkillä. Katoksen aukkopaikka on suoraan pysähtyvän linja-auton
etuoven kohdalla (linja-auton etupyörää varten on pieni painanne, joka il-
maisee pysäytyskohdan). Läpinäkyvät seinäkkeet varustetaan käsijohteilla
ja riittävän näkyvillä huomioraidoilla törmäystä estämään.

Pysäkki-informaatio on esimerkiksi valotaulussa riittävän alhaalla ja sel-
vällä suurella tekstillä (aikataulut ja reittikartat on sijoitettu hieman tavallista
alemmaksi). Opasteet on sijoitettu siten, että ne eivät heijasta valoa ja so-
keat on otettu huomioon pistekirjoitustiedotteita antavalla laitteella, joka on
asennettu esimerkiksi valokaapin pintaan.

Penkeissä on kaksi eri istuinkorkeutta: 400 - 450 mm ja 500 - 550 mm.
Penkit varustetaan käsinojilla, joista saa hyvän tuen ja otteen istuutumista ja
nousemista helpottamaan. Penkit sijoitetaan siten, etteivät ne estä pyörä-
tuolin pääsyä sateensuojaan tai aikataulujen ja muun informaation luokse.

Kulkuväylät on merkitty reittiä osoittavilla kohoraitakuviolla, jotta sokeat
voivat keppitekniikkaa käyttäen suunnistautua pysäkillä. Kulkuväylät ovat ta-
saisia, väljiä, selkeitä sekä valaistuja ja istutukset ovat ei-allergisoivia. Pyö-
räilijät ohjataan kulkemaan katoksen takaa.

8 KIRJALLISUUTTA

COST. 1995. COST 332 Low floor buses. The Low Floor Bus System. Draft final report of the Action. European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research, European Commission Directorate General for Transport. Brussels.

Der Bundesminister für Verkehr. 1992. Bürgerfreundliche und behinderten-gerechte Gestaltung des Straßenraums. (Direkt 47). Frankfurt.

Helsingin kaupungin liikennelaitos. 1994. Vammaiset henkilöt joukkoliiken-nepalvelujen käyttäjinä Helsingissä. Helsinki. 8/94.

Helsingin kaupungin liikennelaitos. 1996. Pysäkkialueiden kehittämisperiaat-teet. Helsinki. 4/96.

Invalidiliitto ry. 1987. Pois tieltä - Liikennevälineiden ja -ympäristön kehittä-minen liikuntaesteisille paremmin soveltuviksi. Helsinki.

Könkkölä, M. 1994. Ongelma vai haaste - Julkisten rakennusten liikkumis-esteiden poistaminen. Helsinki. Painatuskeskus Oy.

Liikenneministeriö. 1989. Kyytiä kaikille. Helsinki. Liikenneministeriön julkai-suja 19/89.

Liikenneministeriö. 1996. Matkakeskuksen mitoitusperusteet. Helsinki. Lii-kenneministeriön julkaisuja 10/96.

Liikenneministeriö. 1996. Joukkoliikenteen henkilökohtainen palvelu vanhus-ten ja vammaisten näkökulmasta. Helsinki. Liikenneministeriön julkaisuja 24/96.

Pohjoismainen liikennekysymyksiä käsittelevä virkamieskomitea (NÄT). 1991. Liikenne kaikille sopivaksi - Pohjoismainen opas liikenteen suunnitte-lusta liikuntaesteisille. Pohjoismainen ministerineuvosto.

RT 09-10379. 1988. Perustietoja liikunta- ja toimintaesteisistä. Rakennustie-tosäätiö.

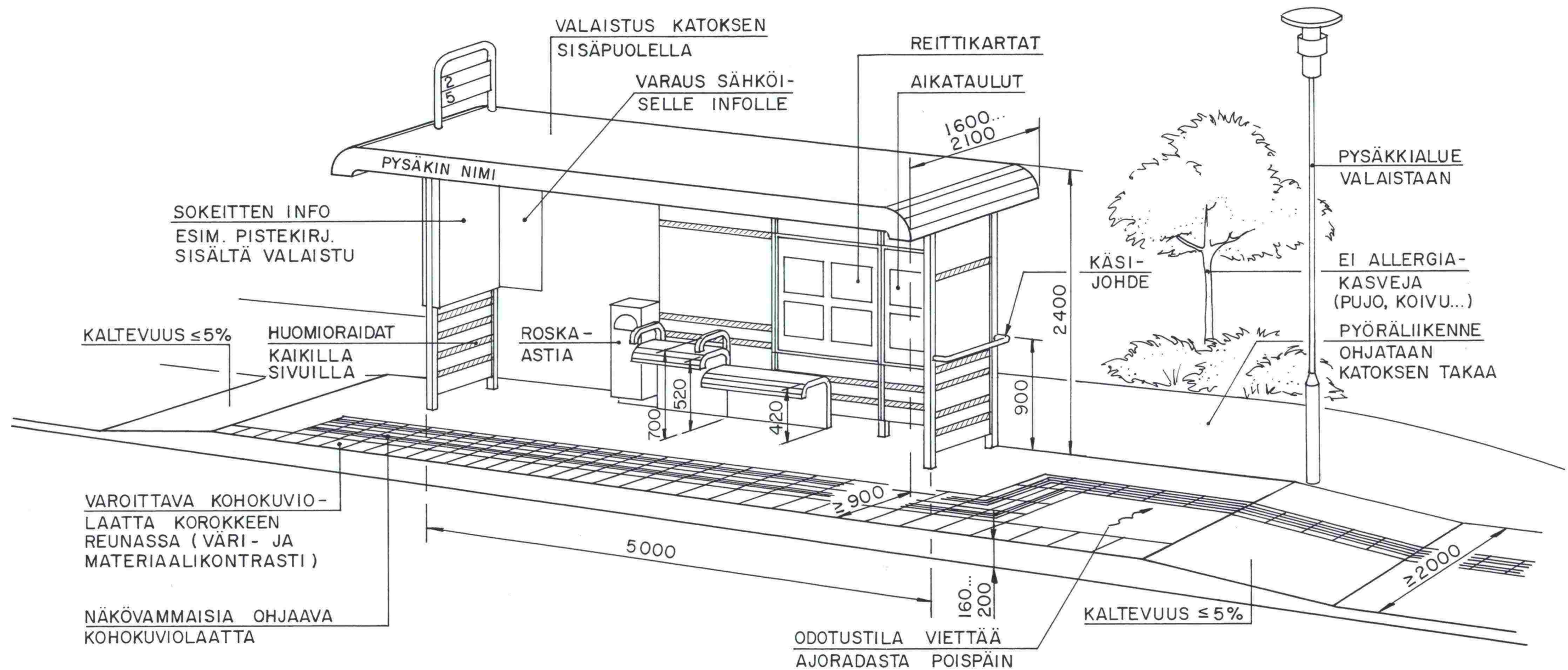
RT 98-10565. 1995. Liikennemerkit ja opasteet kiinteistön liikennöitävällä alueella. Rakennustietosäätiö.

Svenska Kommunförbundet. 1994. Gator för alla. Stockholm.

Suomen Paikallisliikenneliitto ry, liikennesuunnittelutoimikunta. 1997. Näkö-kohtia joukkoliikenteen suunnitteluun.

Verhe I. 1996. Selkeä ympäristö. Näkövammaisille soveltuvan toimintaym-päristön suunnittelu. Helsinki. Näkövammaisten keskusliitto r.y.

Ympäristöministeriö. 1997. Liikkumisesteiden rakentaminen, Määräykset ja ohjeet 1997. Helsinki, Suomen rakentamismääräyskokoelma, F1.



ESTEETÖN
PYSÄKKIYMPÄRISTÖ

TIELAITOKSEN SELVITYKSIÄ

- 24/1997 Haja-asutusalueiden vetovoimatekijät ja asukkaiden liikkumiskäyttäytyminen
TIEL 3200471
- 25/1997 Ajokäyttäytyminen leveäkaistaisella moottoriliikennetiellä vt 12 Lahti -
Uusikylä. TIEL 3200472
- 26/1997 Tavallisen ja leveäkaistaisen moottoriliikennetien liikennevirran ominaisuudet;
Vt 12 Lahti-Uusikylä. TIEL 3200473
- 27/1997 Selvitys lin osayleiskaavoituksen ja vt 4:n yleissuunnittelun yhteen-
sovittamisesta. TIEL 3200474
- 28/1997 Geotekniikan informaatiojulkaisuja: Tien kevennysrakenteet. TIEL 3200475
- 29/1997 Tielaitoksen ympäristöraportti 1996. TIEL 3200411-97
- 30/1997 Teiden pohjavesisuojausissa käytettävien maatiivisteiden vedenläpäisevyyden
määrittäminen. TIEL 3200476
- 31/1997 Saksa ja Hollanti: toimivat liikenteen välttämisen strategiat. TIEL 3200477
- 32/1997 Simulointi liikenteen telematiikan vaikutusten tutkimusvälineenä. TIEL 3200478
- 33/1997 Pyöräilyn ja joukkoliikenteen yhdistäminen. Keskieurooppalaisten ratkaisujen
soveltaminen Suomeen. TIEL 3200479
- 34/1997 Kiviaineksen raemuodon vaikutus päällysteen kulutuskestävyyteen.
Minikoetien talvien 1995-1996 ja 1996-1997 tulokset. TIEL 3200480
- 35/1997 Palaturpeen käyttö tierakenteessa. TIEL 3200481
- 36/1997 Kotka-Hamina sääohjatun tien yhteiskuntataloudellisuus. TIEL 3200482
- 37/1997 Kalkkijauheen laadun vaikutus asfalttipäällysteen ominaisuuksiin.
TIEL 3200483
- 38/1997 Soraseinän geotekninen mitoitus. TIEL 3200484
- 39/1997 Traffic and Land Use. TIEL 3200467E
- 40/1997 Palkkisiltojen kantavuuslaskenta. TIEL 3200485
- 41/1997 Kevyen liikenteen arkkitehtuuri. TIEL 3200486
- 42/1997 Linja-autoliikenne. Linja-autoliikenteen palvelutasotekijät. TIEL 3200490
- 43/1997 Linja-autoliikenne. Esimerkkejä linja-autopysäkeistä ja etuisuusjärjestelyistä
TIEL 3200491
- 44/1997 Linja-autoliikenne. Liityntä- ja saattoliikennejärjestelyt. TIEL 3200492
- 45/1997 Kevyen liikenteen alikulkujen turvallisuus ja sujuvuus. TIEL 3200493
- 46/1997 Pyöräilijöiden liittymäonnettomuustyyppit ja liittymien ominaisuudet.
TIEL 3200494
- 47/1997 Linja-autoliikenne. Liikkumisesteisten huomioon ottaminen pysäkkien
suunnittelussa. TIEL 3200495